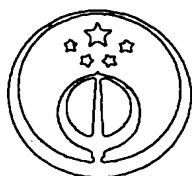


### **Abstract of CN 1145973**

A stereo parking system having a separate type automatic transporter comprises a parking structure consisted of plurality of parking areas made up of vertical and horizontal components, a slide block which is mounted on the guide at the bottom of said parking structure and has longitudinal components and horizontal components used for securing the longitudinal components; an automatic lifter with a rotating table; and at least one transporter disposed on the rotating table of the automatic lifter, which can run back and forth between the area where the driver can get on/off and the lifter or between the lifter and the parking areas.



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96104937.5

[43]公开日 1997年3月26日

[11] 公开号 CN 1145973A

[22]申请日 96.4.29

[71]申请人 李应植

地址 韩国全罗南道

[72]发明人 李应植

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

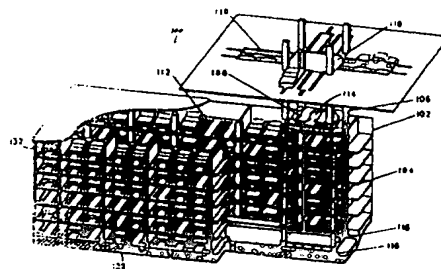
代理人 李树明

权利要求书 4 页 说明书 29 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 立体式停车系统

[57]摘要

一种立体式停车系统，其具有分离式的自动搬运装置，具有包括由垂直构件与水平构件组合而成的多个停车区的停车结构体及一装设在前述停车结构体底部所设的导轨上的滑块，该滑块具有纵向构件和固定该纵向构件的横向构件；一自动升降台上设有可自由转动的旋转台；以及至少一个装设在该自动升降台的旋转台上，并在驾驶员上、下车的区域与前述自动升降台之间或者自动升降台与前述停车区之间往返工作的搬运装置。



## 权 利 要 求 书

---

1、一种立体式停车系统，其特征在于：其具有分离式的自动搬运装置，具有包括由垂直构件与水平构件组合而成的多个停车区的停车结构体；及

一装设在前述停车结构体底部所设的导轨上的滑块，该滑块具有纵向构件和固定该纵向构件的横向构件；

一可沿着前述滑块的通道往复升降的自动升降台，该自动升降台上设有可自由转动的旋转台；以及至少一个装设在该自动升降台的旋转台上，并在驾驶员上、下车的区域与前述自动升降台之间或者自动升降台与前述停车区之间往返工作的搬运装置。

2、根据权利要求1所述的立体式停车系统，其特征在于：支承装载车辆用的多个托板被固定在前述停车区和前述驾驶员上下车区域上。

3、根据权利要求1所述的立体式停车系统，其特征在于：在面向滑块的通道上的停车结构体上的前述水平构件端部固定设有多个第1 齿条齿轨；前述立体式停车系统还包括使前述滑块沿着导轨行进的滑动驱动装置；该驱动装置包括：一被固定在横向构件的中间部位的第1 驱动马达及自该第一驱动马达两端向外延伸的一旋转轴；被固定在前述第1 驱动马达上的各旋转轴的自由端处的第1 螺旋伞齿轮；与该第1 螺旋伞齿轮相啮合的其轴部与前述第1 驱动马达的旋转轴的延长部分相垂直并被延长的第2 螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第2 螺旋伞齿轮轴的两端的第1 蜗杆；与前述蜗杆相啮合的第1 蜗轮及被固定在第1 蜗轮轴上的与前述第一齿条齿轨相啮合的第1 小齿轮。

4、根据权利要求3所述的立体式停车系统，其特征在于：对应于前述的第1小齿轮设有第1导辊，该第1导辊靠设于与第1小齿轮相啮合的第1齿条齿轨的背侧，使第1小齿轮与第1齿条齿轨相啮合。

5、根据权利要求1所述的立体式停车系统，其特征在于：前述旋转台呈圆形，在设置于自动升降台中心处的固定轴里装设有一旋转台的中心轴承，该中心轴承被安装在旋转台中央的下方，在前述固定轴的周围，设有许多空转的并形成两个空心圆用来支承旋转台的空转辊。

6、根据权利要求1或2或3或4或5所述的立体式停车系统，其特征在于：前述立体式停车系统还具有旋转台驱动装置；前述的旋转台驱动装置包括旋转轴的第2驱动马达；被固定于第2驱动马达的旋转轴上的第2蜗杆；与前述第2蜗杆相啮合的第2蜗轮，被固定在第2蜗轮的蜗轮轴上的第2小齿轮；与被安装在旋转台底面上的前述第2小齿轮相啮合的呈圆形的第2齿条齿轨。

7、根据权利要求1所述的立体式停车系统，其特征在于：在前述滑块的内侧面上分别紧固着多个第3齿条齿轨及使自动升降台沿着滑块进行升降的自动升降台驱动装置；该自动升降台驱动装置包括：具有旋转轴的第3驱动马达；被固定在前述第3驱动马达的旋转轴的自由端的第3螺旋伞齿轮；与前述第3螺旋伞齿轮啮合的其轴部与前述第3驱动马达的旋转轴的延长方向相垂直并延伸的第4螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第4螺旋伞齿轮两端的第5螺旋伞齿轮；与前述第5螺旋伞齿轮相啮合，其轴部与第4螺旋伞齿轮的轴部延长方向相

垂直并延伸的第6 螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第6 螺旋伞齿轮的旋转 轴的两端的第3 蜗杆；...与前述第3 蜗杆相啮合的第3 蜗轮；被固定在前述第3 蜗轮的蜗轮轴上的第1 双链齿轮；被固定在靠近前述蜗轮轴处的第2 双链齿轮；分别被固定在共同装配有前述第1 双链齿轮和第2 双链齿轮轮轴上的与前述第3 齿条齿轨相啮合的第3 小齿轮和第4 小齿轮。

8、根据权利要求7 所述的立体式停车系统，其特征在于：在与前述第3 及第4 小齿轮相啮合的第3 齿条齿轨的内面上，设有第2 及第3 导辊，该第2 及第3 导辊使得第3 齿条齿轨与第3 及第4 小齿轮相啮合。

9、根据权利要求7 所述的立体式停车系统，其特征在于：在与前述第3 齿条齿轨的上下方处，分别隔着第3 齿条齿轨，设置有第4 齿条齿轨及第5 齿条齿轨。

10、根据权利要求7 所述的立体式停车系统，其特征在于：所述搬动装置包括多个轮子；所述立体式停车系统还包括驱动前述搬动装置进行往返移动的搬动装置往返驱动装置；前述搬动装置往返驱动装置包括，具有旋转轴的第4 驱动马达；被固定于前述第4 驱动马达的旋转轴的自由端处的第1 双螺旋齿轮；与前述第1 双螺旋齿轮相啮合，其轴部沿前述第4 驱动马达的旋转轴的延长方向的同一方向延长的第2 双螺旋齿轮；在前述第2 双螺旋齿轮的轴上，该第二双螺旋齿轮的轴与所述搬动装置的轮子的轴的交叉处，分别安装有第4 螺杆及分别与第4 蜗杆相啮合的第4 蜗轮。

11、根据权利要求1 所述的立体式停车系统，其特征在于：其还包括使前述搬运装置升降的搬运装置升降驱动装置；前述搬动装置升降驱动装置包括具有旋转

轴的第5 驱动马达；被固定在前述第5 驱动马达的旋转轴的自由端处的第3 螺旋齿轮；与前述第3 螺旋齿轮相啮合的其轴部与前述第5 驱动马达的旋转轴的延长方向相平等并延伸所第4 螺旋齿轮；以前述第4 螺旋齿轮为中心沿前后方向在第4 螺旋齿轮的轴上分别形成右螺纹部及左螺纹部；被装配在前述各右螺纹部及左螺纹部上的导向构件；一端分别与导向构件相连接的多个柄，该柄的另一端与推杆的内面相连接，该推杆的外侧面上，固定有多个顶杆；位于前述推杆外侧的固定台；多个固定在固定台的外侧面并分别位于各托板之间的轮叉，该轮叉具有从内侧端向外端延伸的延长沟；在该轮叉的延长沟内嵌入弹性构件；设置在前述固定台外侧，并限制前述固定台向外移动的轮叉导轨；该轮叉导轨具有多个穿过轮叉的孔；还包括分别被固定在前述推杆前后两端处的工作凸轮装置；邻近前述固定台的两端设置的，当以某种程序以上的力推动推杆时，使前述轮叉朝上移动的凸轮辊。

# 说明书

---

## 立体式停车系统

本发明涉及一种在任意的三维立体空间中都可安全、快速、自动地停放许多车辆的立体式停车系统，特别是指一种立体式停车系统，其中在一个停车结构内分有多个停车区和驾驶员上下车区，在前述的各停车区和上下车区域，滑块的自动升降台和搬运装置可以多种方式进行工作，从而可以自由地设置出入口与停车区的方向和位置，从根本上排除不安全事故的产生因素及时间被浪费的因素，从而扩大了空间的适应力和提高了空间效率。

最近，随着停车需要的猛增，传统的自停式停车建筑已不能适应现实的要求了。因此，多种多样的机械式设备被人们设计出来。作为前述的机械式停车设备虽可列举出油压式停车设备、水平循环式停车设备和垂直循环式停车设备几种，但都存在着许多不足，如，油压式停车设备与自停式同样具有利用空间的程度低、机械的组成结构复杂的缺点，而水平循环式停车设备存在着车辆出入库所需时间过长等不足，而垂直循环式停车设备则易于造成人身财产方面的不安全隐患的可能性。韩国专利9 3 - 2 3 7 4 号，曾对利用传统技术的典型的水平循环式停车装置作了揭示，其结构上的特征在于：前述停车装置是把装载有车辆的横向侧面移动的放有车轮的托盘（数量任意），配置在多个相平行的平面内，而其中一个对角线的两端处构成了一个托盘装一台本的空间，利用配置在所述托盘上的横向及纵向上的各移动装置的运动，让前述托盘通过两个程序完成移动循环。

该停车装置还具有如下特征：在使与托盘沿侧面移动的横向车轮相交叉（成直角相交叉）的纵向，设有让托盘沿纵向移动的纵向车轮，同时为让在纵向移动的托盘的车轮，能在横向移动轨道的两端部上行走，则设置有与横向移动轨道成垂直角度相交叉的纵向移动轨道，同时，还安装有使前述纵向移动的车轮，保持在纵向移动轨道上的保持零件。

另外，参照韩国专利9 1 - 1 0 8 0 号，曾对传统技术所提供的垂直循环式多层停车装置作了改进，该停车装置的主要特征在于：该停车装置包括升降驱动装置和左右移动装置。设置在前述两装置上的搬运装置被设于停车装置之上，利用钢绳与搬运装置相连接的升降构件的上板上，设有驱动凹形驱动轨道工作的油压式汽缸。前述搬运装置可从停车装置的凸形固定轨道上自动拆装。在各多层式悬架台上面的突出部位，开有可插接升降用托板的孔，孔内，设有连接悬架台的突出部分和托板的销钉，托板可以多层方式来吊装搬运装置的升降构件。

但是，利用了前述的传统技术及其它技术的大部分停车设备都存在着如下的一些问题。

第1、在驱动体系中由于采用了链或钢丝绳，所以由过量的载荷或金属疲劳而可能产生链条或钢丝绳断裂，将造成升降台或车辆起重机等发生大型事故的可能性被提高，即使当升降台或车辆起重机类的机械装置内部没有乘坐驾驶员但因为提供可替代驾驶员进行搬运车辆的自动式入库装置，所以驾驶员必须要乘坐到升降台或车辆起重机中去进行操作，此间，一旦链条或钢丝绳断裂使机械产生错误动作的话，不仅会产生极大的财产



损失，而且有可能发生人身安全上的重大事故，即使采用了作为补救措施的制动装置或固定装置，也无法从根本上解决上述问题。

第2，由于结构的限制，无法处理由于等待入库而造成的排成多行的待入库车辆，所以将使想入库停车的车辆造成停车入出口处的堵塞，位于排队队列后边的车辆驾驶员必须花费很长时间等待队列前边的驾驶员将车存入车库后直到出来，由于驾驶员不直接乘坐到升降台或起重机内则不能入库，所以，入库时要等驾驶员先坐进车内后再下车以至再走到安全门的外边，出库时则要等驾驶员先走到安全门的内部之后坐上车、再走到安全门的外边，如此过程，将多次中断机械运行的过程，使处理时间变长。另外，由于设置建筑物内的附设停车场时是根据地理位置或高度进行，的则空间的应用价值不尽相同，当希望让停车装置先通过地下或地上的停车场以外途径，再将车辆移送到出入口一侧的原则进行设计时，车辆将不能被送到升降机的上部和下部去，而必须先将车辆移送到设置在升降机侧面处的车辆起重机内后再让起重机上升到出入口一侧，所以如此方式的车辆运送过程极为烦索且浪费时间。另外，根据传统技术所提供的停车装置有的是把装有托板的呈四角形的旋转台安装在升降台上的，这是为了让邻近停车区的底平面和旋转台的底平面均处于同等高度，在进行这一工作的控制过程中，让车辆旋转的话，旋转台的四个角将脱离升降台与停车面相撞，所以将不能让车辆旋转，因此，在让车辆旋转前则必须先让升降台停下来，以便2 使升降台处于比旋转台的下部的出入口或停车面要高的地方，传统技术的控制，由于需经过上述一系列的控制工序等，

所以将导致时间以及动力的浪费。

第3、由于作为入出库装置的搬运装置和升降台的驱动都是通过链条、钢丝绳进行的，所以作为出入库装置的搬运装置所移动的距离不可能很远，又由于搬运装置不能沿车轮升降机的上部或下部方向进行分开脱离，所以难以直接地向任意的场所移动。设计停车场时，特别在设计附设停车场时需要根据需要综合考虑停车场周围的道路情况，用地的面积、形状，建筑空间的安排，设施物用途的柱子的适用性等及各类结构材料的安排、地下挖掘费用、作业施工的难易程度等诸多因素，所以将使停车系统的设计受到限制，对于障碍物多而复杂的形状空间而言，当然不可能只根据需要，无浪费地进行设计安排，也不可能将道路、人、车辆的移动路线、出入口、升降路线、待机停车区等自由地安排在任意的位置，所以诸如此类的因素将造成空间的适用程度的降低。

第4、由于安排停车场时，要根据位置或高度的不同来决定空间的应用程度，当需通过设置在地下或地上的停车场以外的其它途径的某些设施将车辆移动到出入口时，例如，为设置诸如车辆起重机（升降机）类的追加装置，则需要一定的空间。轮叉型车辆起重机方式的停车系统为了移送和提升被放置在托板上的车辆，则必须分别在每个停车区里的托板上安排可让轮叉型车辆起重机作往返运动的空间。自下部提升车辆方式的停车系统，所能提升车辆装置的上升高度是以最低的地面上最高的车辆为基准而设置的，所以其空间利用的效率很低。另外在将与托板相连的四角形旋转盘安装在升降台上的前述停车系统中，为了防止当旋转台旋转时，四角形旋转台的四个角与停车区、出入口的车辆或周围的壁相撞

则必须使两者之间留有一定的间隔，此种设计显得过于麻烦。

第5、由于链条和钢丝绳的伸缩性与承受扭转载荷的轴的扭矩的作用，若积存在升降台内的载荷偏置，受到集中载荷作用的一侧的链条和钢绳将进一步伸长，受到集中扭转载荷的轴将进一步受扭，因此，悬吊的升降台将很难保持为水平状态，为防止该现象的产生，可采用设置制动装置的办法，但不能根本性解决问题。

第6、无法从根本上防止由于驱动链条和钢绳的伸缩性、驱动轴的扭矩和阻止扭矩、重量中心的移动及惯性力等的相互作用等因素引起的在运行中的升降台或滑块等产生的振动。

第7、在根据链条和钢绳的可伸缩性、承担扭转载荷的扭转轴的扭矩、是否装有车辆或依照所装车辆的重量等各种因素，将难以准确地保持使停放的车辆位于正确位置，也无法保证进行快速、精确的位移。

因此，本发明就是着眼于解决前述传统技术中存在的多种问题为目的而提出的一种立体式停车系统。

本发明的主要目的是提供一种立体式停车系统，通过利用直接与具有可自动完成闭锁功能的蜗轮蜗杆上的小齿轮及齿条齿轨的啮合来驱动滑块及升降台，可防止在传统技术中存在的由于链条和钢绳的突然断裂而引起的财产损失及人身生命安全事故，并且可减少由于重心的移动、惯性力、集中载荷大小的变化而产生的振动，也可以对车辆进行精确的位置控制。

本发明的第二目的是提供一种立体式停车系统，其中被设置在升降台上的旋转台的形状为圆形，由于可以省略在使用四角形旋转台所存在的复杂控制工序，从而

可节约时间和减少动力的浪费。

本发明的第三个目的是提供一种立体式停车系统，利用让升降台沿着上下两个方向与滑块分离脱开，加之以对停车结构体、出入口、或设置升降通道的位置和形状不做限制，故使对于特定空间的适应能力得以提高，从而改善了空间效率。

本发明第四个目的是提供一种立体式停车系统，作为搬运装置的轮叉，由于被突出在搬运装置的外边，所以，只要沿着托板的上平面稍作提升，便可移运车辆，从而防止了空间的浪费。

本发明提供一种立体式停车系统，其特征在于：其具有分离式的自动搬运装置，具有包括由垂直构件与水平构件组合而成的多个停车区的停车结构体；及

一装设在前述停车结构体底部所设的导轨上的滑块，该滑块具有纵向构件和固定该纵向构件的横向构件；

一可沿着前述滑块的通道往复升降的自动升降台，该自动升降台上设有可自由转动的旋转台；以及至少一个装设在该自动升降台的旋转台上，并在驾驶员上、下车的区域与前述自动升降台之间或者自动升降台与前述停车区之间往返工作的搬运装置。

所述的立体式停车系统，其特征在于：支承装载车辆用的多个托板被固定在前述停车区和前述驾驶员上下车区域上。

所述的立体式停车系统，其特征在于：在面向滑块的通道上的停车结构体上的前述水平构件端部固定设有多个第1 齿条齿轨；前述立体式停车系统还包括使前述滑块沿着导轨行进的滑动驱动装置；该驱动装置包括：一被固定在横向构件的中间部位的第1 驱动马达及自该

第一驱动马达两端向外延伸的一旋转轴；被固定在前述第1 驱动马达上的各旋转轴的自由端处的第1 螺旋伞齿轮；与该第1 螺旋伞齿轮相啮合的其轴部与前述第1 驱动马达的旋转轴的延长部分相垂直并被延长的第2 螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第2 螺旋伞齿轮轴的两端的第1 蜗杆；与前述蜗杆相啮合的第1 蜗轮及被固定在第1 蜗轮轴上的与前述第一齿条齿轨相啮合的第1 小齿轮。

所述的立体式停车系统，其特征在于：对应于前述的第1 小齿轮设有第1 导辊，该第1 导辊靠设于与第1 小齿轮相啮合的第1 齿条齿轨的背侧，使第1 小齿轮与第1 齿条齿轨相啮合。

所述的立体式停车系统，其特征在于：前述旋转台呈圆形，在设置于自动升降台中心处的固定轴里装设有一旋转台的中心轴承，该中心轴承被安装在旋转台中央的下方，在前述固定轴的周围，设有许多空转的并形成两个空心圆用来支承旋转台的空转辊。

前述旋转台呈圆形，被插入到设置在自动升降台的中心处的固定轴内的旋转台的中心轴承被安装在旋转轴的中央下方处。在前述固定轴周围处，设有多个构成二个空心圆的并可作空转的辊用来支承旋转台，其结果可分散旋转台所受的载荷。

根据本发明的前述特点，由于设置在升降台上的旋转台采用了圆形形状，所以省略了使用四角形旋转台时必须采用的复杂控制过程，减少了时间的浪费和动力的浪费。

所述的立体式停车系统，其特征在于：前述立体式停车系统还具有旋转台驱动装置；前述的旋转台驱动装置包括旋转轴的第2 驱动马达；被固定于第2 驱动马达

的旋转轴上的第2 蜗杆；与前述第2 蜗杆相啮合的第2 蜗轮，被固定在第2 蜗轮的蜗轮轴上的第2 小齿轮；与被安装在旋转台底面上的前述第2 小齿轮相啮合的呈圆形的第2 齿条齿轨。

所述的立体式停车系统，其特征在于：在前述滑块的内侧面上分别紧固着多个第3 齿条齿轨及使自动升降台沿着滑块进行升降的自动升降台驱动装置；该自动升降台驱动装置包括：具有旋转轴的第3 驱动马达；被固定在前述第3 驱动马达的旋转轴的自由端的第3 螺旋伞齿轮；与前述第3 螺旋伞齿轮啮合的其轴部与前述第3 驱动马达的旋转轴的延长方向相垂直并延伸的第4 螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第4 螺旋伞齿轮两端的第5 螺旋伞齿轮；与前述第5 螺旋伞齿轮相啮合，其轴部与第4 螺旋伞齿轮的轴部延长方向相垂直并延伸的第6 螺旋伞齿轮；分别被固定在前述第6 螺旋伞齿轮的旋转轴的两端的第3 蜗杆；与前述第3 蜗杆相啮合的第3 蜗轮；被固定在前述第3 蜗轮的蜗轮轴上的第1 双链齿轮；被固定在靠近前述蜗轮轴处的第2 双链齿轮；分别被固定在共同装配有前述第1 双链齿轮和第2 双链齿轮轮轴上的与前述第3 齿条齿轨相啮合的第3 小齿轮和第4 小齿轮。

依照本发明前述的特性，利用小齿轮及齿条齿轨与实行自锁功能的蜗轮蜗杆直接啮合的特点来驱动滑块及升降台，可以防止在传统技术中由于采用了链条和钢绳而产生的断裂所造成的财产损失及人身伤亡事故损失，并且减少由于重心的移动、惯性力、集中载荷、载荷的大小等的变化所产生的振动，同时也可以对车辆停放的位置作精确控制。

所述的立体式停车系统，其特征在于：在与前述第3及第4小齿轮相啮合的第3齿条齿轨的内面上，设有第2及第3导辊，该第2及第3导辊使得第3齿条齿轨与第3及第4小齿轮相啮合。

所述的立体式停车系统，其特征在于：在与前述第3齿条齿轨的上下方处，分别隔着第3齿条齿轨，设置有第4齿条齿轨及第5齿条齿轨。

由本发明提供的前述特性知道，升降台沿上下两个方向，可从滑块上分开脱离下来，由于对停车结构体、出入口或者升降通路的位置设定和形状等没有什么限制，所以使该场合的停车空间的适应性得以提高，也可以改善空间的应用效率。

所述的立体式停车系统，其特征在于：所述搬动装置包括多个轮子；所述立体式停车系统还包括驱动前述搬动装置进行往返移动的搬动装置往返驱动装置；前述搬动装置往返驱动装置包括，具有旋转轴的第4驱动马达；被固定大前述第4驱动马达的旋转轴的自由端处的第1双螺旋齿轮；与前述第1双螺旋齿轮相啮合，其轴部沿前述第4驱动马达的旋转轴的延长方向的同一方向延长的第2双螺旋齿轮；在前述第2双螺旋齿轮的轴上，该第二双螺旋齿轮的轴与所述搬动装置的轮子的轴的交叉处，分别安装有第4螺杆及分别与第4蜗杆相啮合的第4蜗轮。

根据本发明前述的特性知道，由于采用了与升降台可自由分离的搬运装置，并可在安全门的外侧入出库，所以可以防止因为、机械的误动作而产生的故障，并使车辆在媒介传递过程中所花费的时间变得最少。

所述的立体式停车系统，其特征在于：其还包括使

前述搬运装置升降的搬运装置升降驱动装置；前述搬动装置升降驱动装置包括具有旋转轴的第5 驱动马达；被固定在前述第5 驱动马达的旋转轴的自由端处的第3 螺旋齿轮；与前述第3 螺旋齿轮相啮合的其轴部与前述第5 驱动马达的旋转轴的延长方向相平等并延伸所第4 螺旋齿轮；以前述第4 螺旋齿轮为中心沿前后方向在第4 螺旋齿轮的轴上分别形成右螺纹部及左螺纹部；被装配在前述各右螺纹部及左螺纹部上的导向构件；一端分别与导向构件相连接的多个柄，该柄的另一端与推杆的内面相连接，该推杆的外侧面上，固定有多个顶杆；位于前述推杆外侧的固定台；多个固定在固定台的外侧面并分别位于各托板之间的轮叉，该轮叉具有从内侧端向外端延伸的延长沟；在该轮叉的延长沟内嵌入弹性构件；设置在前述固定台外侧，并限制前述固定台向外移动的轮叉导轨；该轮叉导轨具有多个穿过轮叉的孔；还包括分别被固定在前述推杆前后两端处的工作凸轮装置；邻近前述固定台的两端设置的，当以某种程序以上的力推动推杆时，使前述轮叉朝上移动的凸轮辊。

根据本发明所述的特性，当搬运装置的轮叉，向外侧伸出后沿着托板的上方稍微升高时，便可移送车辆，可防止空间的浪费。

下面，根据附图详细说明本发明的实施例。另外，在图中，相同的部分中附有相同构件的编号。

图1 表示本发明的部分剖开的立体图。

图2 表示根据本发明所提供的滑块结构的立体图。

图3 表示图2 中的驱动装置的立体图。

图4 表示根据本发明提供的自动升降台和内装于该升降台内的旋转台的分离立体图。



图5 表示图4 中的旋转台的主要部分的驱动装置的主要部件的立体图。

图6 是图4 中的自动升降台的驱动装置主要部分的省略立体图。

图7 是本发明中搬运装置的轮叉向着停车区上的托板位置移动的示意图。

图8 表示搬运装置的轮叉向外侧展开时的状态图。

图9 表示搬运装置的轮叉上升时的状态的立体图。

图10 表示本发明的搬运装置的往返驱动系统主要部分的立体图。

图11 是由本发明的搬运装置的升降驱动系统主要部分的立体图。

图12 表示应用于图11 中的升降驱动系统中的柄的接头相连接时的结构立体图。

图13 是搬送装置的轮叉在图7 所示的状态时的升降驱动系统的工作状态图。

图14 是搬运装置的轮叉在图8 所示的状态时升降驱动系统工作的状态图。

图15 是搬运装置的轮叉在图9 所示状态时的升降驱动系统工作的状态图。

图16 是图13 中的A - A 线剖面图。

图17 是图14 中的B - B 线剖面图。

图18 是图14 中的C - C 线剖面图。

图19 是图13 中的D - D 线剖面图。

图20 是图14 中的E - E 线剖面图。

图21 是图15 中的F - F 线剖面图。

图中标号说明如下:

1 0 0 : 立体式停车系统; 1 0 2 : 停车结构体;  
 1 0 4 : 滑块; 1 0 6 : 自动升降台; 1 0 8 : 搬运装  
 置; 1 1 0 、1 1 2 : 托板; 1 1 4 : 旋转台; 1 1 6 :  
 导轨; 1 1 8 、1 2 0 : 开口部; 1 2 2 、1 2 4 、1  
 2 6 、1 2 8 : 齿条齿轨; 1 3 2 : 停车区; 1 3 4 :  
 轮道轮; 1 3 6 、1 3 6 a 、1 3 8 、2 8 4 : 小齿轮;  
 1 4 0 、1 4 2 、2 7 0 : 导辊; 1 4 4 、1 4 6 、2  
 7 4 、2 7 6 : 蜗杆箱; 1 4 8 、1 5 0 、1 5 2 、1  
 5 4 、1 5 6 、1 5 8 、2 9 6 、2 9 8 : 旋转轴; 1  
 6 0 、1 6 2 、2 9 4 : 螺旋伞齿轮箱; 1 6 4 、1 6  
 6 、1 6 8 、1 7 0 、1 7 2 : 驱动马达; 1 7 6 、1  
 7 6 a 、1 7 8 、1 8 0 、2 9 0 、2 9 2 : 螺旋伞齿  
 轮; 1 8 2 、1 8 4 : 齿轮箱设置台; 1 9 0 、1 9 2 、  
 1 9 4 、1 9 6 : 蜗杆; 1 9 8 、2 0 0 、2 0 2 、2  
 0 4 : 蜗轮; 2 0 6 、2 0 6 a : 花键轴; 2 0 8 : 辊  
 间隙调节装置; 2 1 0 : 辊设置台; 2 1 4 : 空转辊;  
 2 1 6 : 旋转台中心轴承; 2 1 8 : 内接齿轮; 2 2 0 、  
 2 2 2 : 结构钢; 2 2 4 、2 2 4 a : 双链齿轮; 2 2  
 6 : 双链齿轮链条; 2 2 8 : 搬运装置外缘; 2 3 0 :  
 轮叉; 2 3 2 : 轮叉支撑型钢; 2 3 4 : 盖 2 3 6 、  
 2 3 8 、3 0 0 、3 0 2 : 螺旋齿轮; 2 4 0 、2 4 0  
 a : 右螺纹部; 2 4 2 、2 4 2 a : 左螺纹部; 2 4 6 :  
 柄; 2 4 8 : 推杆; 2 5 2 : 凸轮辊; 2 5 4 : 顶杆;  
 2 6 0 : 轮叉固定台; 2 6 2 : 弹簧; 2 6 4 : 轮; 2  
 6 6 : 凸轮辊壳; 2 6 8 : 凸轮导轨; 2 7 2 、2 8 0 :  
 齿条齿轨固定台; 2 8 2 : 固定轴; 2 8 6 : 轨道; 2  
 8 8 : 旋转台盖外壳; 3 0 2 : 导向构件; 3 0 6 : 接  
 头销钉。

图1 是本发明的立体式停车系统地下部分的立体图。

本发明的立体式停车系统1 0 0 包括：停车结构体1 0 2，滑动1 0 4，自动升降台1 0 6 及搬运装置1 0 8，利用滑块1 0 4 和自动升降台1 0 6 及搬运装置1 0 8 三者在那需要的场合进行相互之间的结合或分离或独立进行移动作业并运行在驾驶员上下车区和停车区之间时便可从亭移送车辆的作业。

停车结构体1 0 2 是由H型型钢和钢筋混凝土所制成垂直构件与水平构件所构成，停车结构体1 0 2 内呈立体形状地设置有若干个利用垂直构件与水平构件组合构成的具有一定大小的停车区1 3 2。停车结构体1 0 2 的中间部位设有通道，通道底下配有导轨1 1 6。滑块1 0 4 设有通道，滑块1 0 4 的下端部设置有轨道轮1 3 4（参照图2），由于，前述轨道轮1 3 4 设置在导轨1 1 6 之上，滑块1 0 4 可沿着导轨朝着停车结构体1 0 2 的横向滑动。

前述的停车结构体1 0 2，利用各种变形便可设置在适合于停车场的专用建筑物里，或以机械方式单独设置，或以自停式与机械式相结合，或设置在地下，或屋顶上，或连结设置在停车结构体内。

自动升降台1 0 6 位于滑块1 0 4 的上端处，并可沿着滑块1 0 4 的上下方向移动，自动升降台1 0 6 上装有自由旋转的旋转台1 1 4。该旋转台1 1 4 的上平面上设有搬运装置1 0 8，该搬运装置的功能是将停放在自动升降台1 0 6 上的车辆搬运入库到停车区内或将车辆由停车区内搬运出库。

搬运装置1 0 8 的上部处，设有朝向上方被打开的出入口或开口部1 1 8（见图1），为了能让车辆通过

前述开口部1 1 8 进出库，开口部1 1 8 的正下方的空间构成了升降通道。当把停车结构体设置在屋顶上或地下的某个空间及将出入口设置在与停车结构体离开设定距离时，在连结出入口与结构体的升降通道的四个角处分别设置有引导自动升降台1 0 6 上升或下降的齿条齿轨1 2 2 或1 2 4 （见图2）。托板1 1 0 及1 1 2 是支承车辆用的并分别构成出入通路和停车区1 3 2 的托板，有关托板1 1 0、1 1 2 的功能及结构将在后面说明。

图2 表示滑块1 0 4 结构的立体图，滑块1 0 4 具有比停车结构体1 0 2 低一个楼层的高度或者相同的高度，为了使自动升降台1 0 6 具有可以上升或下降的通道，四个角处分别立有四根纵向柱。该四个纵向柱被四个横向柱固定连结在一起，四个一组的多组横向柱被固定在四根纵向柱上的高度与形成停车结构体1 0 2 的各层面的平板的高度相同。

滑块1 0 4 的四根纵向柱的内侧，安装了为引导自动升降台1 0 6 作升降的齿条齿轨1 2 6。与前述齿条齿轨1 2 2、1 2 4、1 2 6 相对应的自动升降台1 0 6 的两侧壁的前后方向上，分别安装有小齿轮1 3 6、1 3 6 a，自动升降台通过小齿轮1 3 6、1 3 6 a 与齿条齿轨1 2 2、1 2 4、1 2 6 的啮合可沿齿条齿轨上下方升降。在与小齿轮1 3 6、1 3 6 a 相啮合的齿条齿轨的相反一侧面上，安装着导辊1 4 0、1 4 2，该导辊的安装，可以防止自动升降台从齿条齿轨上脱开。关于小齿轮1 3 6、1 3 6 a 及驱动自动升降台1 0 6 进行升降的驱动装置将在后面叙述。齿条齿轨1 2 8 是为引导滑块1 0 4 作横向移动而被安装在停车结构体1

0 2 上的板的一侧的。

图3 表示前述滑块1 0 4 的驱动系统结构示意图。

参照图2、3，在停车结构体1 0 2 上的板背侧的处于中间高度的水平柱的中间处，设置有驱动马达1 6 4（见图2），该驱动马达的驱动轴1 4 8，从马达1 6 4 处，分别向前后方向延伸，一直伸到前后两根纵向柱处，该驱动轴1 4 8 的各端处，分别设置有螺旋伞齿轮1 7 6（见图3）。从动螺旋伞齿轮1 7 6 a 与各螺旋伞齿轮1 7 6 相啮合，各从动螺旋伞齿轮1 7 6 a 与传动轴1 5 0 成为一整体，向上下方延伸，在该上下方的端部，安装有蜗杆1 9 0。因此，由一个驱动马达1 6 4 输出的驱动力，可以分配至滑块1 0 4 的四个部分上去。

蜗轮1 9 8 与前述蜗杆1 9 0 相啮合，在前述蜗轮1 9 8 的轴上设置有导向小齿轮1 3 8。通过该导向小齿轮1 3 8 与被固定在平板的侧面的前述齿条齿轨1 2 8 相啮合，滑块1 0 4 将沿着停车结构体1 0 2 的通道移动。导辊2 7 0 是既可导引小齿轮1 3 8 与齿条齿轨1 2 8 相啮合，也可以防止小齿轮1 3 8 脱开，2 0 6 表示前述导辊2 7 0 的花键轴。2 7 2 表示齿条齿轨的固定台，2 0 8 表示导辊的间隙调整装置，1 4 4 表示蜗杆箱，2 1 0 表示辊轮固定台，1 8 2 表示蜗杆箱固定台，1 6 0 表示伞齿轮箱，1 8 4 表示螺旋伞齿轮箱的固定台。

如前所述，由于滑块驱动系统的末端采用了蜗杆1 9 0 及蜗轮1 9 8，所以最终的速度被减了下来，从而使作用给传动中间动力的驱动轴1 4 8、传动轴1 5 0 的扭转载荷被减少，发生扭转振动的可能性变低，利用

具有自锁机能的蜗轮1 9 8 以及小齿轮1 3 8 与被固定在停车结构体1 0 2 上的平板的侧面的齿条齿轨1 2 8 相啮合，便可对速度的增减、惯性、重心的转移及载荷的变化等进行控制，由于驱动系统的末端部分被固定在四个地方，故对框架即使不采用撑壁进行加固，滑块整体框架也不会变形，这是由于控制马达1 6 4 只在驱动时才会让四个小齿轮1 3 8 工作，所以滑块1 0 4 的整体结构则不会产生振动，并可平稳、安静地沿着前后方向移动，从而达到准确地控制位置的目的。

图4 表示根据本发明提供的自动升降台1 0 6 与在该升降台内所装的旋转台1 1 4 分开的立体图。

自动升降台1 0 6 上平面的中心部，设有开口部1 2 0，该开口部1 2 0 内藏有旋转台1 1 4。旋转台的骨架由合适的型钢和钢板组成，旋转台1 1 4 的中心部的下方设有朝下的旋转台中心轴承2 1 6。旋转台1 1 4 的底面，装配有与旋转台1 1 4 成同心的内接齿轮2 1 8。自动升降台1 0 6 的中心处，设有固定轴2 8 2，旋转台1 1 4 的中心轴承2 1 6 套入到前述固定轴2 8 2 上。前述固定轴2 8 2 的周围，有由两个同心圆构成的数个可空转的辊子2 1 4，该可空转的辊子支撑着旋转台1 1 4，同时起着分散载荷的作用。

在图4、5 中，2 8 0 表示齿条齿轨的固定架，1 6 6 是旋转台的驱动马达，1 4 6 是蜗杆箱，2 8 4 是小齿轮，1 6 2 是螺旋伞齿轮箱，1 5 2 是旋转轴，2 2 0 是自动升降台的结构型钢，2 8 6 是旋转台支撑辊2 1 4 的轨道，2 8 8 是旋转台盖的外壳，2 2 2 是旋转台结构型钢。自动升降台1 0 6 的骨架是一个可内装入圆形旋转台1 1 4 的低而直的六面体，该六面体由工

字型钢和不锈钢钢板等组合而成。

图5 表示图4 中的旋转台的驱动装置的主要部分的立体图。

旋转台驱动马达1 6 6 的轴上设有蜗杆1 9 2 、 蜗轮2 0 0 与前述蜗杆1 9 2 相啮合， 前述蜗轮2 0 0 的轴向上方延伸， 前述小齿轮2 8 4 整体被固定在蜗轮的上端。 依靠驱动马达1 6 6 的动力让小齿轮2 8 4 旋转， 从而带动与小齿轮2 8 4 相啮合的内接齿轮2 1 8 旋转， 随内接齿轮2 1 8 的转动而使旋转台1 1 4 整体转动。

如前所述， 由于将支撑旋转台1 1 4 的数个可空转的辊子2 1 4 与旋转台1 1 4 呈分离状态设置并以向地设置在自动升降台1 0 6 上， 所以使旋转台1 1 4 的设置更加容易， 异物进入到接触面里的现象减少。

另外， 由于在旋转台1 1 4 的驱动上， 采用了蜗杆1 9 2 及蜗轮2 0 0 相啮合， 所以防止了由于随着各种重量被堆积在旋转台1 1 4 上面产生的加速旋转现象， 因此， 仅利用驱动马达1 6 6 的动力， 便可使旋转台1 1 4 在规定的角度内旋转， 从而可以用自由的、 正确的方式来控制搬运装置1 0 8 的移动方向。

图6 是图4 中所示的自动升降台的驱动装置的主要部分的立体图。

自动升降台的驱动装置包括驱动马达1 6 8 ， 该驱动马达1 6 8 如图4 所示， 被固定在自动升降台1 0 6 的中心部的结构之间， 驱动 马达1 6 8 的输出轴的端部处， 固定有主动螺旋伞齿轮1 7 8 （参阅图6 ， 下同）。从动螺旋伞齿轮1 8 0 与前述主动螺旋伞齿轮1 7 8 相啮合， 前述两个螺旋伞齿轮1 7 8 、 1 8 0 被收入到螺旋伞齿轮箱1 6 2 内。 前述与从动螺旋伞齿轮相结合

的旋转轴1 5 4 分别沿左右方向延伸，螺旋伞齿轮2 9 0 被固定在前述旋转轴1 5 4 的两端处。螺旋伞齿轮2 9 2 与前述螺旋伞齿轮2 9 0 相啮合，前述两个螺旋伞齿轮2 9 0 、2 9 2 被收入在螺旋伞齿轮箱2 9 4 内，该伞齿轮箱2 9 4 被固定在自动升降1 0 6 的内侧中间处。

前述螺旋伞齿轮2 9 2 所连接的旋转轴1 5 6 ，朝着自动升降台1 0 6 的四个角处，沿前后方向延伸，在前述旋转轴1 5 6 的前后方向的端头处，分别固定着蜗杆1 9 4 。蜗轮2 0 2 与前述蜗杆1 9 4 相啮合，在前述蜗轮2 0 2 的轴上，设有双链齿轮2 2 4 及前述小齿轮1 3 6 。前述蜗轮轴的上部设有一轴，该轴上也设有同样大小的双链齿轮2 2 4 a 及小齿轮1 3 6 a 。前述二个双链齿轮2 2 4 、2 2 4 a ，利用双链条被紧密地连接着，为了防止与前述二个小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 的侧面脱开。在各小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 的两侧面（如图所示的两侧面），形成有导向轮缘。前述小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 以适当的力与齿条齿轨1 2 2 、1 2 4 或1 2 6 贴紧，也为了防止小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 从齿条齿轨1 2 2 、1 2 4 或1 2 6 上脱开，则使用了前述导向辊1 4 0 、1 4 2 。2 7 4 表示蜗轮箱。

当驱动自动升降台1 0 6 时，驱动马达1 6 8 ，沿正向或反向旋转，并通过与螺旋伞齿轮1 7 8 、1 8 0 、2 9 0 、2 9 2 的啮合，将依次使旋转轴1 5 4 、1 5 6 旋转，从而又使蜗杆及蜗轮1 9 4 、2 0 2 沿正向或反向旋转，在蜗轮轴与位于蜗轮轴上部的其它轴，通过双链条2 2 6 的连接，将让与齿条齿轨1 2 2 、1 2 4 或1 2 6 相啮合的八个小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 沿着正



反向旋转，使自动升降台1 0 6 升或降。

如前所述，通过将蜗杆及蜗轮1 9 4 、2 0 2 设置在自动升降台1 0 6 的驱动装置的一端处，可得到最终的减速，从而能使自动升降台1 0 6 以小扭矩被驱动，因此，作用于中间的动力传动轴1 5 4 、1 5 6 上的扭转载荷将被减少，通过将蜗轮2 0 2 和小齿轮1 3 6 与极短的轴直接相连，通过让与齿条齿轨2 0 2 （该齿条具有自锁机能）直接相连的小齿轮与被固定在滑块1 0 4 的纵向柱内侧和升降通道上的四角处的齿条齿轨（该齿轨不发生伸长与缩短）1 2 2 、1 2 4 或1 2 6 的啮合，便可排除扭转振动。虽说由于各种作用力和作用及各种复杂原因而引起的力的位置、方向、大小变化等还不能进行预测，但在蜗杆1 9 4 一侧，变化方向的压力，可以被传递给蜗轮箱内的圆锥滚柱轴承，然后再传递给固定在由自动升降台的骨架所构成的型钢上的蜗轮杆箱，所以将不会使自动升降台1 0 6 发生微小移动，从控制意义上讲，便可将自动升降台1 0 6 保持在准确的控制位置处，同时也从根本上解决了保持升降台1 0 6 在控制位置上的问题。

另外，由于自动升降台1 0 6 的移动而产生的所有载荷被与四根齿条齿轨1 2 2 、1 2 4 或1 2 6 相啮合的总数为八个的小齿轮1 3 6 、1 3 6 a 所吸收，故排除了自动升降台1 0 6 发生坠落的可能性，

当自动升降台1 0 6 ，从安装在滑块1 0 4 上的齿条齿轨1 2 6 到与被设置在升降通道上的齿条齿轨1 2 2 、1 2 4 （该升降通道位于停车结构件1 0 2 的上端和下端）相啮合而升降时，如图2 所示，当安装在滑块1 0 4 上的齿条齿轨1 2 6 与升降通路上的齿条齿轨1

2 2、1 2 4 之间即便存在有相当于齿条螺距的整数倍的规定间隔，自动升降台1 0 6 也可以移动自如。

图7 - 2 1 是详细表示搬运装置的构造、驱动系统及工作机械装置的附图。

如前所述，搬运装置1 0 8 可在位于安全门外侧的驾驶员上下车区内的托板1 1 0 与自动升降台1 0 6 之间或者自动升降台1 0 6 与各自的停车区1 3 2 的托板1 1 2 之间进行往返，具有装载车辆进行搬运的功能。搬运装置1 0 8 的骨架由型钢和不锈钢钢板构成，搬运装置1 0 8 的驱动系统分为往返驱动部和升降驱动部。

图1 0 表示本发明的相对于搬运装置1 0 8 的往返部的驱动系统的主要部分的立体图。

搬运装置1 0 8 的中心设置有搬运装置的往返驱动马达1 7 0，主动螺旋齿轮2 3 6 被固定在前述往返驱动马达1 7 0 的输出轴上，从动螺旋齿轮2 3 8 与前述主动螺旋齿轮2 3 6 相啮合。连结在前述从动螺旋齿轮2 3 8 上的旋转轴1 5 8，沿前后方向上延伸，与搬运装置1 0 8 的轮子2 6 4 的轴2 9 6 交叉的旋转轴1 5 8 上，设有蜗杆1 9 6，在各蜗杆1 9 6 的下方，配置有蜗轮2 0 4 并与前述蜗杆1 9 6 相啮合，前述蜗轮2 0 4 被置入到蜗轮箱内。

当搬运装置往返驱动马达1 7 0 开始工作，通过与双螺旋齿轮2 3 6、2 3 8 的啮合，将带动旋转轴1 5 8 旋转，进而使与旋转轴1 5 8 上的四个蜗杆1 9 6 相啮合的蜗轮2 0 4 旋转，使与蜗轮2 0 4 相连的轮子2 6 4 转动，从而可以使搬运装置1 0 8 沿前后方向移动。

如前所述，即使当外力以车辆的重量或多种形式的惯性力等作用时，由于采用了不能进行逆驱动的蜗杆1

9 6 及蜗轮2 0 4 , 所以只有当驱动马达1 7 0 旋转的时候, 搬运装置才能沿前后方向移动, 此时, 即使不设单独的制动装置也可使搬运装置1 0 8 按人的意图操作。

图1 1 表示本发明的搬运装置1 0 8 的升降部的驱动机构的立体图。搬运装置1 0 8 的升降部的驱动机构, 包括轮叉伸缩部和利用轮叉伸缩部的工作而工作的轮叉升降部。搬运装置1 0 8 的中心设有装载车辆用的驱动马达1 7 2 , 螺旋齿轮3 0 0 被固定在前述驱动马达1 7 2 的输出轴上, 另一个螺旋齿轮3 0 2 与前述螺旋齿轮3 0 0 相啮合。

螺旋齿轮3 0 2 与旋转轴2 9 8 连为一体, 该轴2 9 8 沿前后方向延伸, 以螺旋齿轮3 0 2 为基准分别各在旋转轴2 9 8 的前后方处, 设置了一对螺纹部即右螺纹部2 4 0 、2 4 2 和左螺纹部2 4 0 a 、2 4 2 a ( 见图1 1 ) 。该右螺纹部2 4 0 、2 4 2 和左螺纹部2 4 0 a 、2 4 2 a 上装有导向构件3 0 4 , 该导向构件3 0 4 的两端, 经过接头2 5 8 分别与柄2 4 6 的一端结合在一起。3 0 6 表示为把导向构件3 0 4 和接头2 5 8 以及接头2 5 8 和柄2 4 6 连结起来的接头销钉 ( 见图1 2 ) 。各柄2 4 6 的另一端通过接头2 5 8 被固定在推杆2 4 8 的内面上, 各推杆2 4 8 的外面被固定有数个顶杆2 5 4 ( 见图1 6 -1 9 ) 。

各推杆2 4 8 的外侧, 设有轮叉固定台2 6 0 , 多个轮叉2 3 0 , 朝向外侧被突出设置在前述轮叉固定台2 6 0 上, 各轮叉2 3 0 上, 开有由其内端面向外延伸的延长沟, 延长沟内装有弹簧2 6 2 。被固定在前述推杆2 4 8 上的各顶杆2 5 4 , 被保持在插入前述轮叉延长沟内的状态。各轮叉固定台2 6 0 的外侧, 设置有导

向叉2 5 6，前述导向叉2 5 6上，开有数个孔，通过该孔，轮叉2 3 0又可沿外侧被突出出来。另外，在各轮叉固定台2 6 0的前后方向的两端处，安装着向上倾斜并被延长的工作凸轮2 5 0，靠近前述工作凸轮2 5 0的搬运装置1 0 8的内部，设有凸轮滚柱壳2 6 6，该壳2 6 6内部装有凸轮滚柱2 5 2。

如图7、13、16及图20所示，轮叉2 3 0被装入搬运装置1 0 8内部，由驱动马达1 7 2驱动而工作，通过马达1 7 2与螺旋齿轮3 0 0、3 0 2的啮合，由右螺纹部2 4 0、2 4 2和左螺纹部2 4 0 a、2 4 2 a构成的旋转轴2 9 8带动旋转，因而，在前后方处，分别成对的二对导向构件3 0 4若以相互远离的方向移动的话，与前述导向构件3 0 4相连的柄2 4 6将被扩展开，被固定在与柄2 4 6的端部相连的推杆2 4 8的外表面的直2 5 4，将使插入到轮叉2 3 0上的沟内的弹簧被压缩，把被设置有轮叉2 3 0的轮叉固定台2 6 0推向外侧。另外，在前述柄2 4 6被打开到最大限度前，前述轮叉固定台2 6 0与导向叉2 5 6相接，此时，所有的轮叉2 3 0被最大限度移动到面向外侧的状态，达到再也不能向外侧移动的状态。（见图8、14、17、20）

当柄2 4 6继续向外侧移动，插进轮叉2 3 0内部的弹簧被压缩的同时，轮叉2 3 0的升降部的八个工作凸轮2 5 0与凸轮滚柱2 5 2滚动接触，同时轮叉固定台2 6 0整体开始上升。因此，当柄2 4 6处于最大的膨胀状态时，轮叉2 3 0的最下端，将上升到了比托板1 1 0或1 1 2的最上端还要高的状态（见图9、15、18、21），从而使搬运装置1 0 8可以脱离被托板

1 1 0、1 1 2 挡住的轮叉2 3 0 沿前后方向移动，此时，托板1 1 0、1 1 2 上停的车辆，将变成停在轮叉2 3 0 上。当驱动马达1 7 2 以反向旋转时，前述工作过程将进入逆状态。在图7 -9 中，2 2 8 表示搬运装置1 0 8 的外缘，2 3 4 是搬运装置1 0 8 的盖，2 3 2 是轮叉的支承型钢，2 6 8 是凸轮导轨。

搬运装置1 0 8 搬运车辆的功能是通过将前述的部分动作混合而进行的，如若单从车辆入出库时的搬运过程来看，其大致过程如下，当安装在安全门外的司机上下车区域的托板1 1 0 上，放有被停放的车辆时，轮叉2 3 0 被收缩并处于内藏在搬运装置1 0 8 内的状态（参照图7、1 3、1 6、1 9），搬运装置1 0 8，从安全门内的自动升降台1 0 6 的位置移动，一直移动到支承着车辆的托板1 1 0 和搬运装置1 0 8 的轮叉的相对位置完全一致时，接着，藏在搬运装置1 0 8 内的轮叉2 3 0 将沿外侧被展开，并被插入到各托板之间，同时还将上升，一直上升到比托板1 1 0 的上端还要高的位置，随着变化，原来被装载到托板上的车辆将被放置在轮叉2 3 0 上，此时，搬运装置1 0 8 的往返驱动部开始工作，将搬运装置1 0 8 重新放回到自动升降台1 0 6 上。然后，滑块1 0 4 及（或者）自动升降台1 0 6 开始移动，此时的自动升降台1 0 6 是被放置在适当的停车区相一致的位置，随着升降台一起移动的搬运装置1 0 8 也开始移动，一直移动到当被安装在停车区1 3 2 上的托板1 1 2 与搬运装置1 0 8 的轮叉2 3 0 的相对位置完全一致时，接着，轮叉2 3 0 开始下降，一直降至到比托板1 1 2 的上端还要低的位置，从而使被停放在搬运装置1 0 8 的轮叉2 3 0 上的车辆变为放到

了托板1 1 2 上，于是插入在托板1 1 2 之间的轮叉2 3 0 被收缩，并离开托板1 1 2 并被收进到搬运装置的内侧里去，到此为止，搬运装置1 0 8 沿自动升降台1 0 6 的移动，则代表车辆入库结束。关于出库过程，只是将前述过程按逆顺序进行便可以得到。

如前所述，通过适当地运用端部重力的连杆机构的特性，即使采用的是小型马达也可以提升车辆，让轮叉2 3 0 从搬运装置1 0 8 的侧面展开插入到托板1 1 0 、1 1 2 之间，并沿托板1 1 0 、1 1 2 的上部稍稍进行提升，便可移动车辆，从而排除了浪费空间的因素，通过把搬运装置1 0 8 从自动升降台1 0 6 上分离脱开，并在不考虑脱开距离的前提下，独立驱动搬运装置1 0 8 ，让该搬运装置1 0 8 代替驾驶员来完成入出库的作业，于是就不再需要驾驶员进出安全门内的机械室了，所以从根本上防止了事故的发生，同时也可以完成入出库准备的驾驶员上下车区域用的托板1 1 0 以直列方式或直、并列混合方式设置在停车结构体1 0 2 内外的任何地方，使花费在驾驶员和机器相互之间的等待时间大大缩短。

根据本发明所提供的立体式停车系统的控制，采用了依照运行顺序来操作滑块1 0 4 用的驱动马达、自动升降台1 0 6 、旋转台1 1 4 用的驱动马达及搬运装置1 0 8 的往返驱动马达和装载车辆部驱动马达的电源开关的手动操作方式和自动操作方式，无论哪种方式，都通过让各马达进行正转或反转来控制加速、减速或停止，由于本发明所提供的立体式停车系统具有自动控制 and 手动控制两种功能的长处，所以实际应用时可根据需要选用自动或手动方式。

本发明提供的立体式停车系统的自动控制方式，可采用在本专业领域众所周知的方式进行，即将数个传感器配置在适当的地方，然后根据操作顺序画出操作流程图，并编成程序通过电子计算机进行控制。为了比较自动控制和手动控制两种方式的缺点，需边由人逐一的对各个驱动部的现行位置和工作状态等进行观察及确认或边参照由旋转编码器提供的输入旋转数，边操作各驱动马达的电源开关。有关手动控制的过程将叙述如下。

(1) 在确认滑块1 0 4 和自动升降台1 0 6 的现在位置后，接通驱动滑块1 0 4 的马达1 6 4 和驱动自动升降台1 0 6 的的马达1 6 8 的电源开关，使滑块1 0 4 和自动升降台1 0 6 的位置与出入口的位置保持一致。

(2) 打开安全门。

(3) 操作旋转台的驱动马达1 6 6 的电源开关，使位于旋转台1 1 4 上的搬运装置1 0 8 的方向对准车辆方向。

(4) 确认被提供在安全门的外侧的驾驶员上下车区域内的托板1 1 0 上，是否停有车辆，再确认搬运装置1 0 8 的轮叉2 3 0 因收缩，是否处于被收藏到搬运装置里去，再操作搬运装置1 0 8 的往返驱动用的马达1 7 0 的电源开关，让搬运装置1 0 8 从安全门内的自动升降台1 0 6 处沿车辆下部移动，移动到搬运装置1 0 8 的轮叉2 3 0 的位置与在车辆下部支撑着车辆的托板1 1 0 的位置相一致时，停止搬运装置1 0 8 的驱动。

(5) 操作轮叉2 3 0 的升降驱动马达 1 7 2 的电源开关，使内装于搬运装置1 0 8 内的轮叉2 3 0 分别被插入到各托板1 1 0 之间，并让轮叉2 3 0 上升到

比托板1 1 0 的上部高的位置，于是原装载在托板1 1 0 上的车辆将变成停放在轮叉2 3 0 上。

(6) 操作搬运装置1 0 8 的往返驱动马达1 7 0 的反向转动开关，将使搬运装置1 0 8 回到自动升降台1 0 6 的旋转台上。

(7) 操作旋转台的驱动马达1 6 6 的电源开关，让车辆旋转适当的角度以便得到在停车区内想要停车的位置。

(8) 关上安全门。

(9) 操作自动升降台1 0 6 的驱动马达1 6 8 的电源开关，让自动升降台1 0 6 的上平面高度与停有车辆的停车区1 3 2 的底层高度相一致。

(1 0) 操作滑块的驱动马达1 6 4 的电源开关，让安放在自动升降台1 0 6 上的搬运装置1 0 8 沿着位于停有车辆的停车区1 3 2 的中心处移动。

(1 1) 操作搬运装置1 0 8 的往返驱动马达1 7 0 的电源开关，让装了车辆的搬运装置1 0 8 朝着安装在停车区1 3 2 上的托板1 1 2 方向移动，直到使搬运装置1 0 8 的轮叉2 3 0 与托板1 1 2 的相对位置一致时，停止往返驱动马达1 7 0 的驱动。

(1 2) 操作轮叉升降驱动马达1 7 2 的电源开关，将装载在搬运装置1 0 8 被打开的轮叉2 3 0 上的车辆，从停车区1 3 2 的托板1 1 2 的上部往下降，一直降到使轮叉2 3 0 被收进到搬运装置1 0 8 的内部为止。

(1 3) 操作搬运装置1 0 8 的往返驱动马达1 7 0 的电源开关，让搬运装置1 0 8 回到自动升降台1 0 6 的旋转台1 1 4 上。

(1 4) 操作滑块1 0 4 及（或者）自动升降台1



0 6 的驱动马达1 6 4 或1 6 8 的电源开关，使滑块1 0 4 及（或者）自动升降台1 0 6 回到原来的位置处。

当前述控制过程结束后，表明车辆入库过程完结，对于出库过程的控制，可利用前述逆顺序进行。

综上所述，利用手动方式来控制立体式停车系统1 0 0 方法，可以对停车系统1 0 0 的各个驱动部分的工作的合理性进行一一的检查，但实际使用时则需要使停车装置具有快捷方便并省力的特点，因此，实际中则采用了在停车装置的各工作部分的适当位置处设置了位置检测传感器，马达转速检测传感器，时间传感器等，然后将检测出的各种数据输入到计算机里进行处理、计算，将结果通过接口控制减速装置和各驱动马达的电源开关，从而达到了自动对停车系统进行控制的目的，类似的自动化工序已众所周知（由于停车结构体是在多种形状的空间及多种环境下被建造起来的，其具体方法会因机而异），所以，在本发明的实施例中将省略其具体说明。

下面，将详细叙述根据本发明所提供的立体式停车系统产生的应用效果。

第一，在传统技术中包含有自动搬运系统的停车装置若采用：如前所述的控制工序（7）所提供的让停车区域的底面与升降台的底面相一致时的控制工序和如前所述的手动控制（9）那样，让装有车辆的搬运装置从自动升降台上向停车结构体的停车区域方向进行移动时候，承担了装载有车辆的搬运装置的载荷的链条和钢绳将发生收缩现象，同时，承担了来自链条和钢丝绳的扭转载荷的轴将在复原的同时，与轴连在一起的链条齿轮、滑轮等将卷起链条和钢绳，使升降台的底面从停车区的底面处上升时的控制状态的工序及如前所述的控制工序

(1 3 ) 提供的那种控制工序, 即当搬运装置回到自动升降台上时, 若搬运装置的轮子没有放置在原来的位置而被阻止在上升的升降台的下端时将无法再移动了, 从而使整体的自动控制工序发生中断现象。而在本发明中, 由于采用了具有自锁功能的蜗轮与蜗杆的啮合, 则不再需要与载荷的偏置, 载荷的变化无关的制动器及其它固定装置类的附加装置, 通过将自动升降台按控制上的意图准确地固定在必要的位置, 可以排除位置控制方面的难点, 从而使自动控制的连续性变得更加圆满。

第二、在与所承担的载荷无关或与被装载的车辆的重量的重量无关的, 并且已被排除了由如前所述的双链条和钢丝绳产生的伸缩影响及轴的扭转影响可能性的与蜗杆蜗轮1 9 0、1 9 8、1 9 2、2 0 0、1 9 4、2 0 2 直接相连接的小齿轮1 3 6、1 3 8 且通过与齿条齿轨1 2 2、1 2 4、1 2 6、1 2 8 相啮合而引起驱动的前述控制过程1、3、7、9、1 0 的场合, 由于自动升降台1 0 6 的移动距离与旋转台1 1 4 的旋转角度等分别与驱动马达的转数成正比, 所以没有必要设置许多的传感器, 通过利用旋转式编码器来检测马达的转数, 便可很容易地检测出自动升降台1 0 6 和滑块1 0 4 的位置及旋转台1 1 4 的旋转角度。总之, 在由于载荷的轻与重而产生的惯性力的变化与所意识到的位置被移动的多时和移动的少时, 可很容易地把握住离现在位置所必须修正的距离, 从而可以简单地方式调整控制位置。

第三、在如前所述的关于自动升降台1 0 6 的结构和运动中, 由于采用了当车辆经由配置在具有地上和地下的停车场以外的其它途径的所定的施設体的一部分, 并被搬向出入口一侧时, 可以通过让装有车辆的自动升

降台1 0 6 从滑块1 0 4 上脱离下来后，沿着设在升降通道四个角上的齿条齿轨1 2 2、1 2 4 直接升降到出入口处，而实现出库作业，并通过让驾驶员在没有坠落危险性的安全门以外的任何地方下车或者上车，使驾驶员完成入出库任务，并保证驾驶员的绝对安全，所以省略了通过类似于车辆起重机那样的其它途径的搬运装置作为传递媒介的一系列控制过程和将旋转台1 1 4 设计为圆形，省略了在长方形或者正方形旋转台时，需选用的一系列控制过程及让驾驶员必须乘坐到停车装置内部时，驱动防止发生事故的防止装置的控制过程等一系列繁琐手续，所以使停车装置的整体控制更为简单、容易。

另外，本发明中，由于采用了如上所述的结构，所以对于所发生的立体式停车系统的故障、障碍而产生的机械方面、安全上存在的问题、通过追加控制工序等都可以通过简单方式给予解决，从而提高了停车系统的整体空间适应能力及空间利用效率。

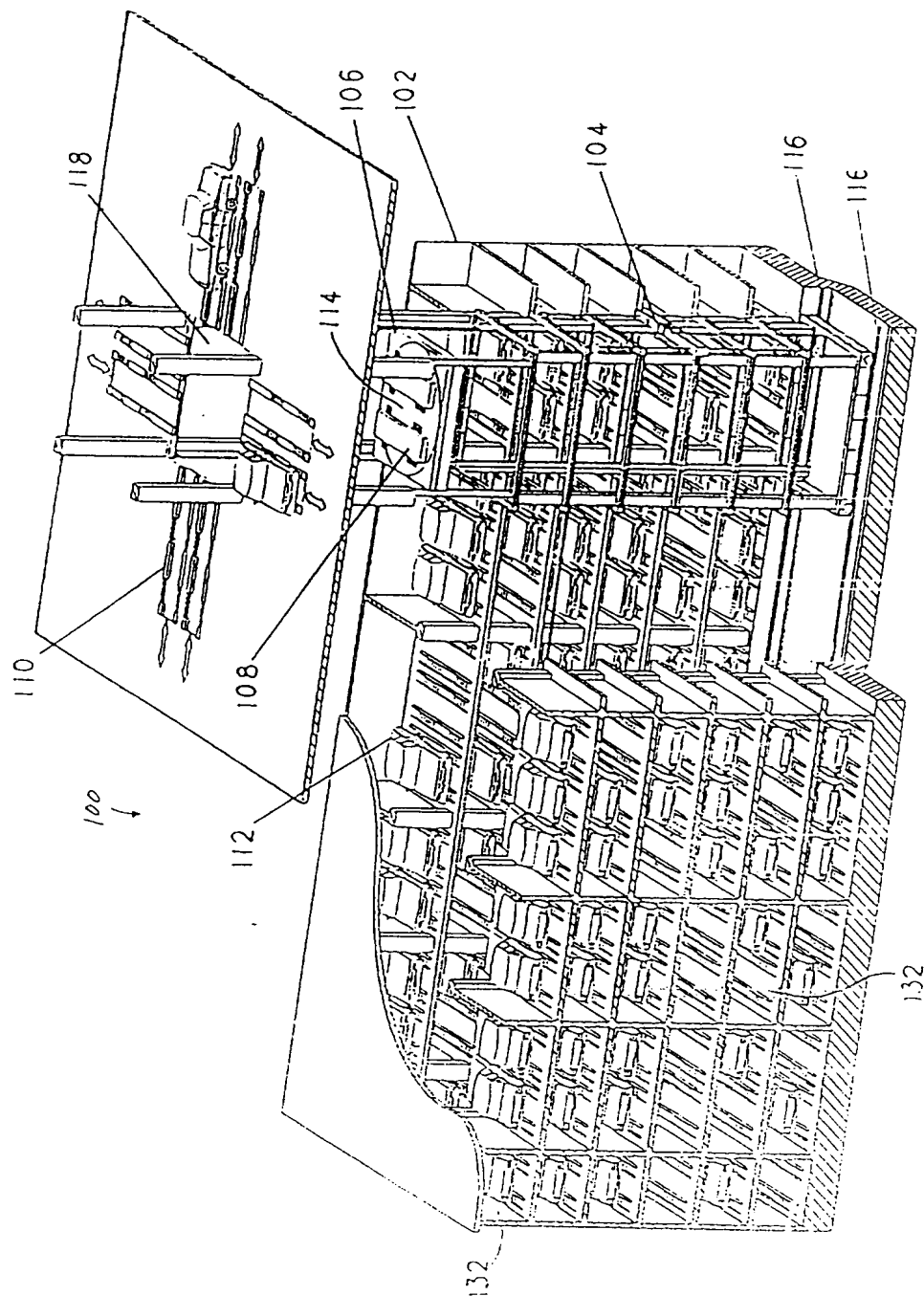


图 1

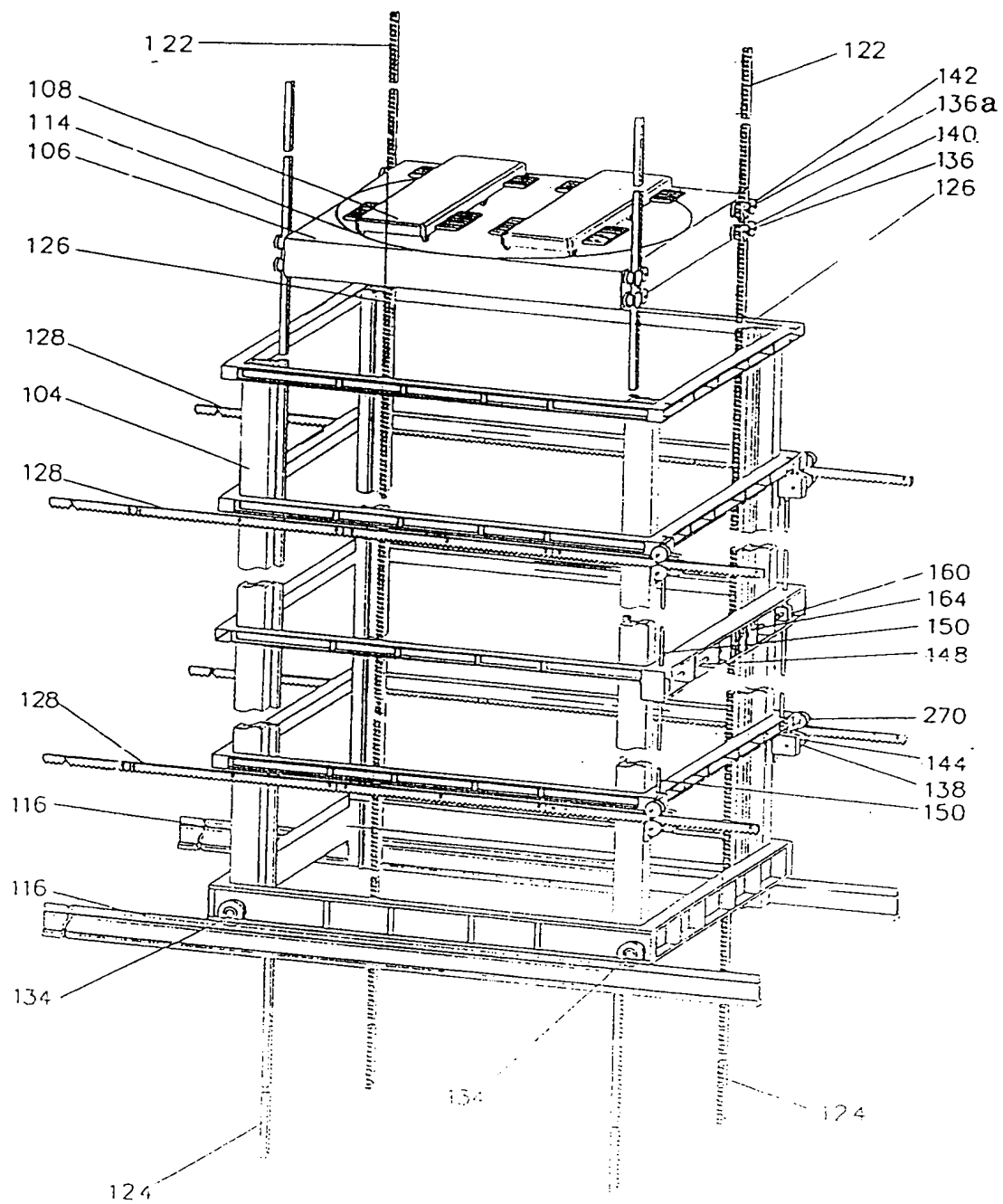


图 2

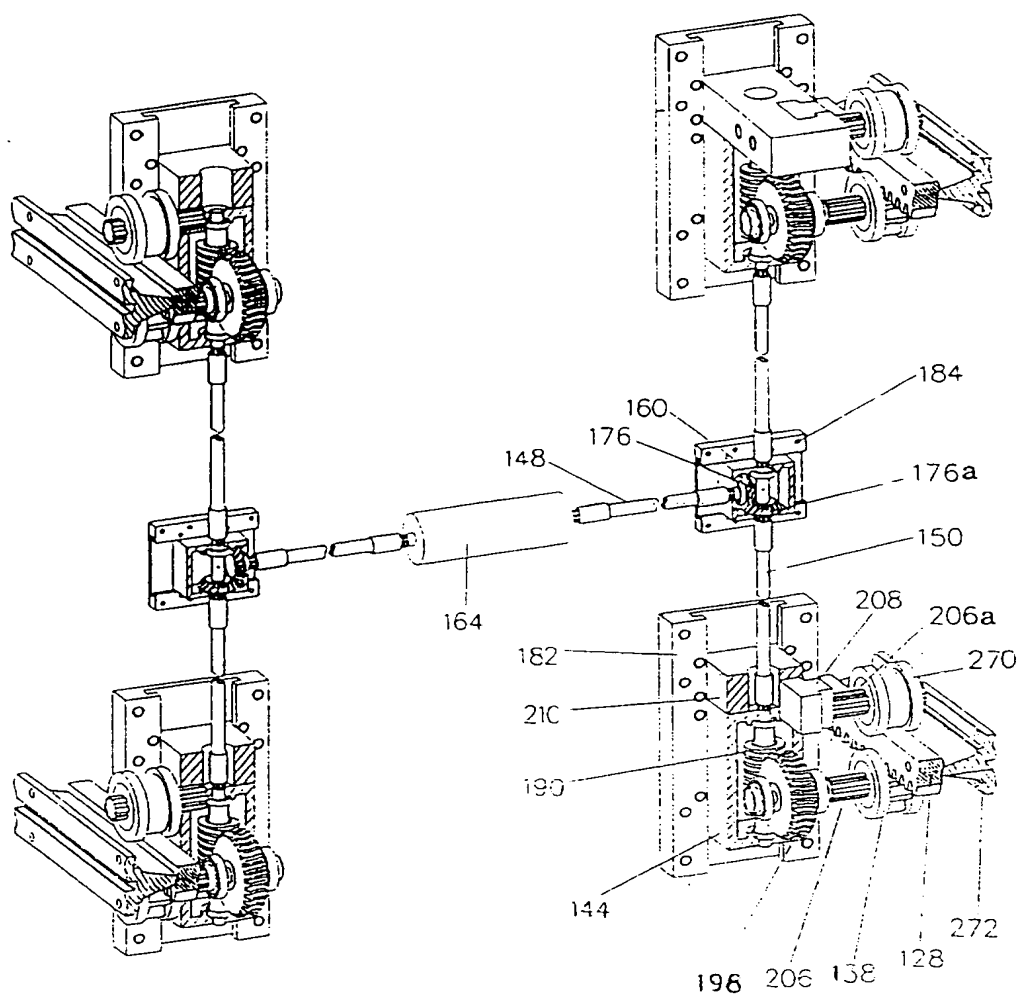


图 3

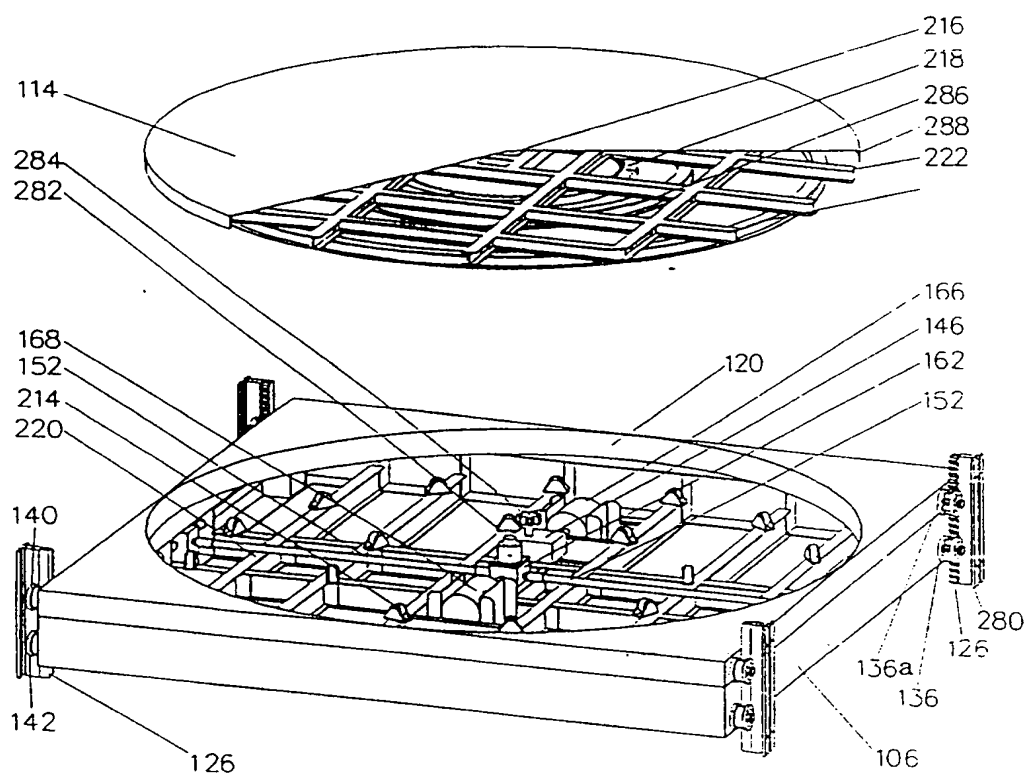


图 4

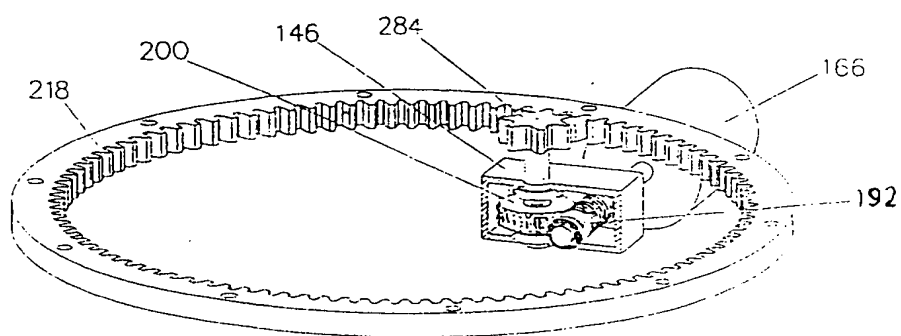


图 5

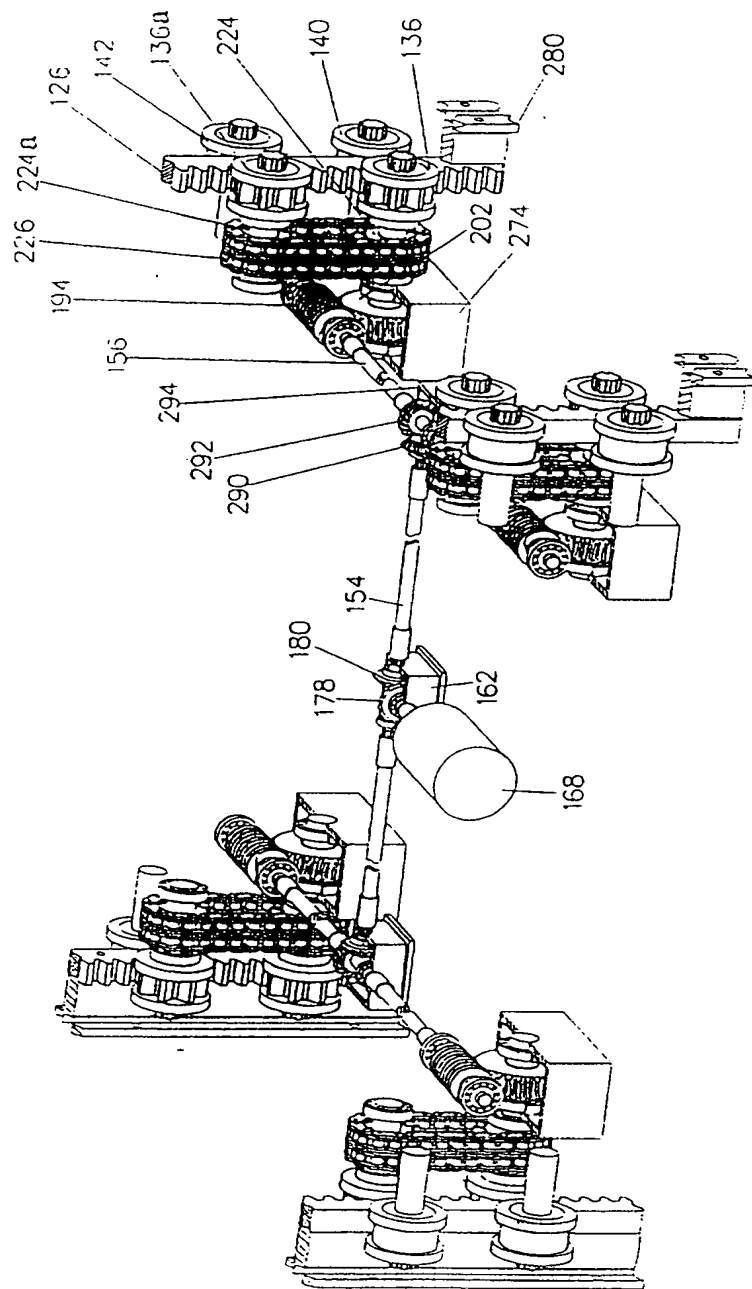


图 6



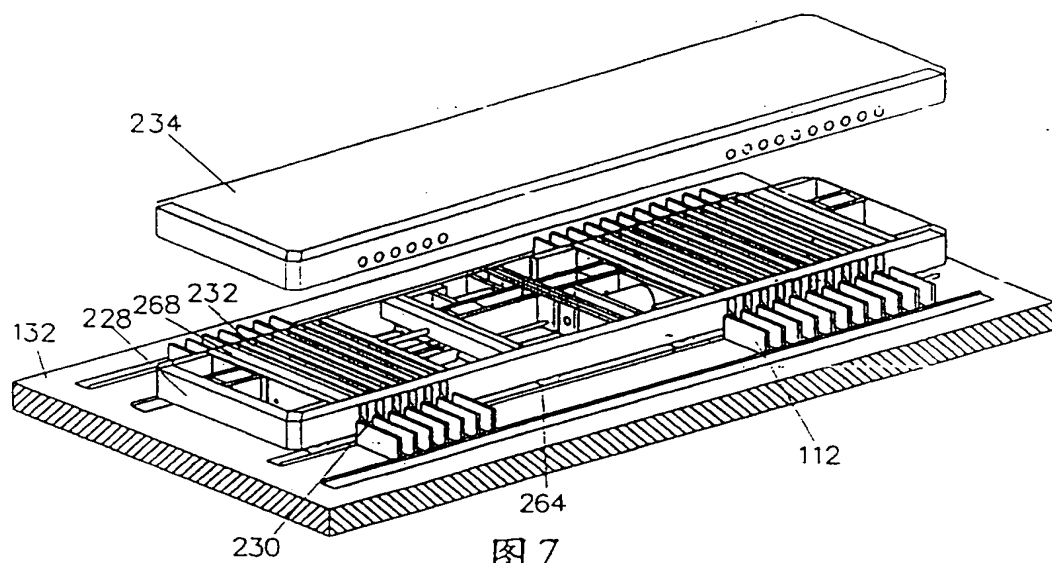


图 7

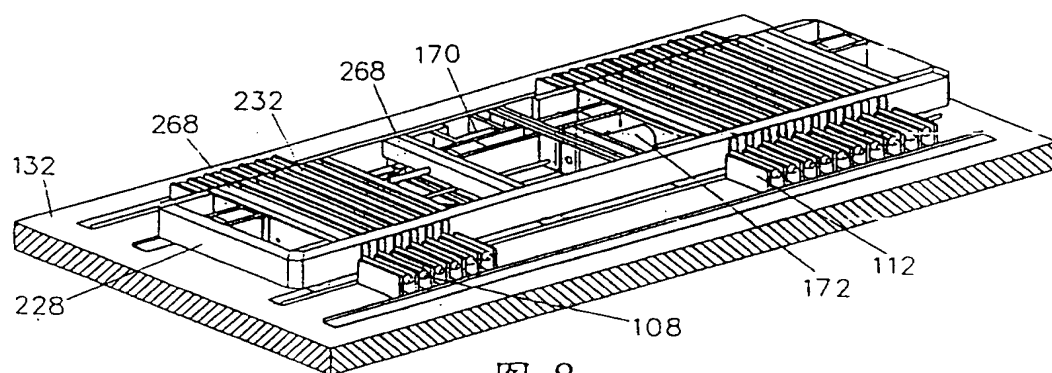


图 8

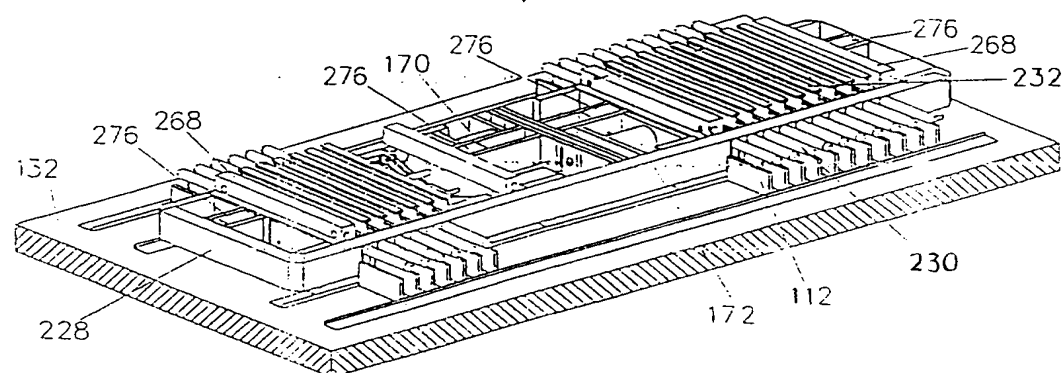
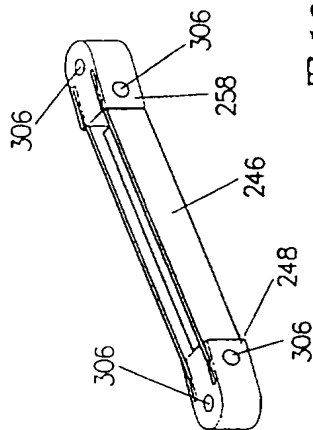
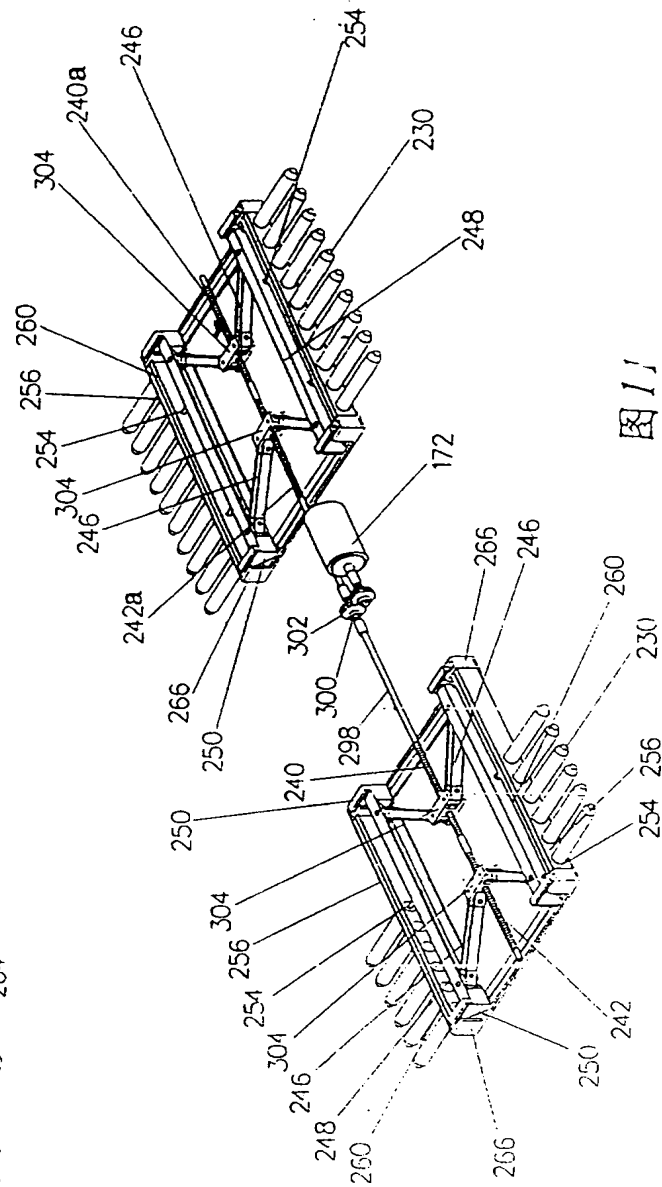
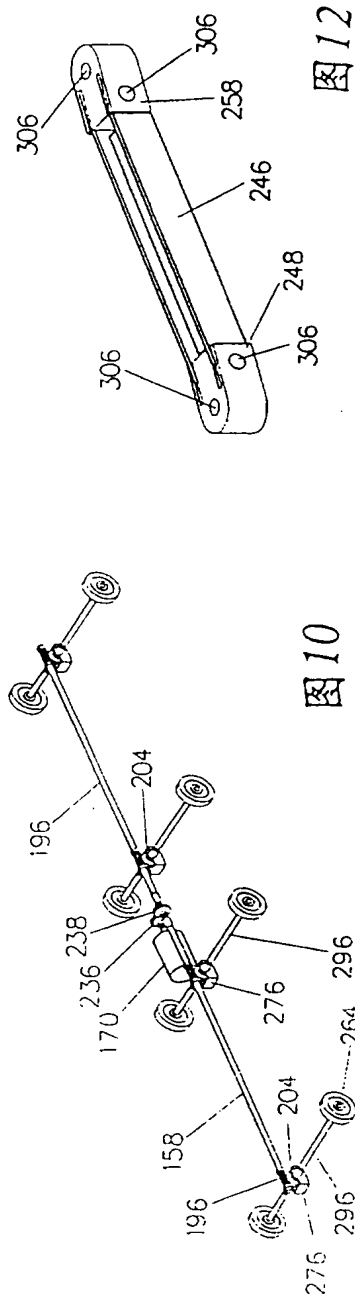


图 9



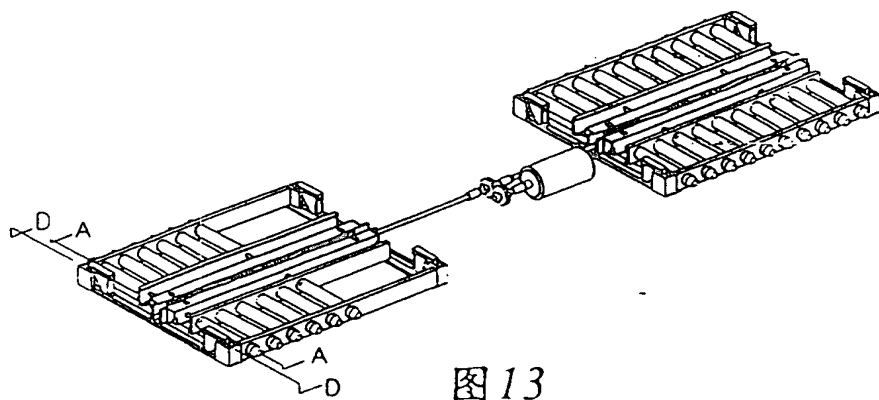


图 13

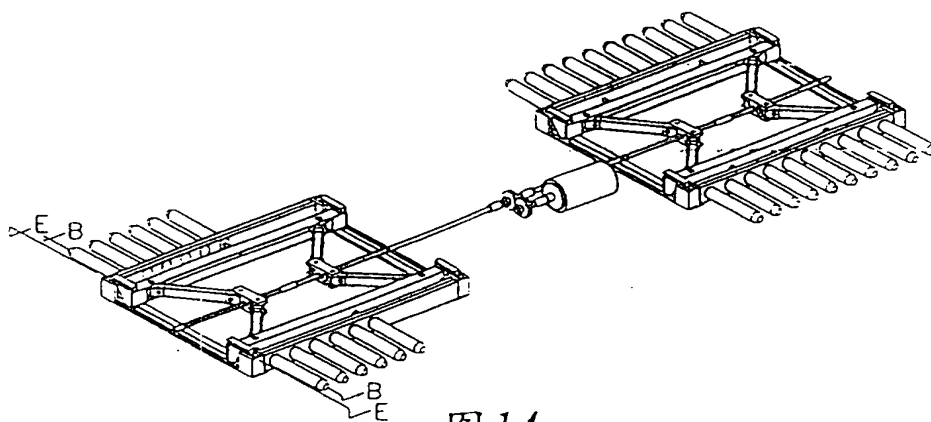


图 14

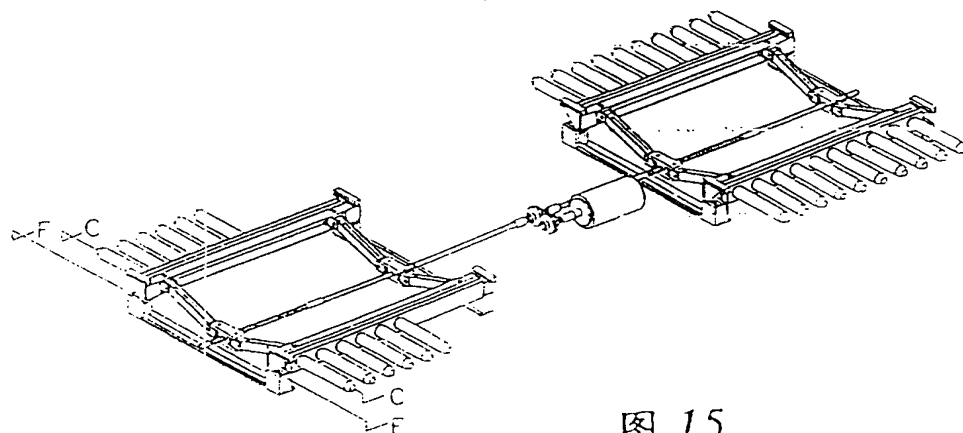


图 15

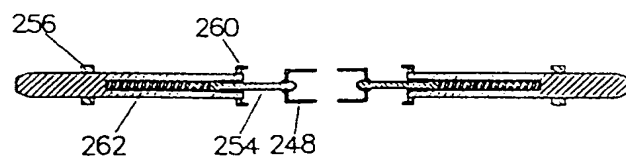


图 16

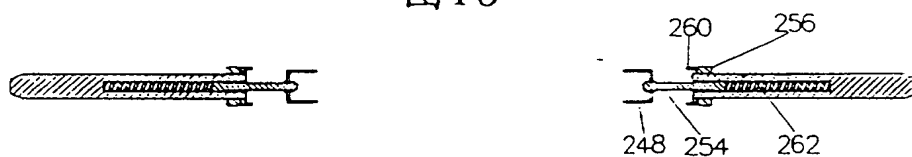


图 17

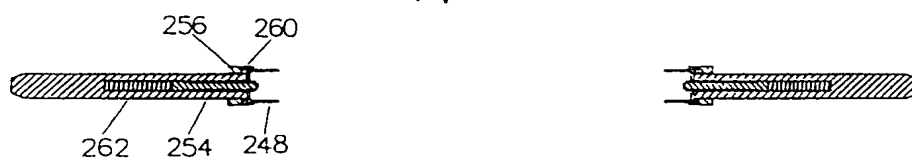


图 18

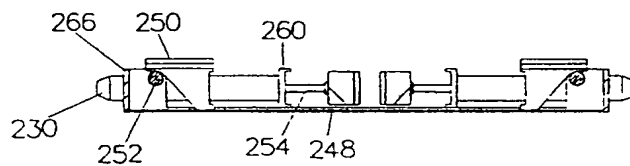


图 19

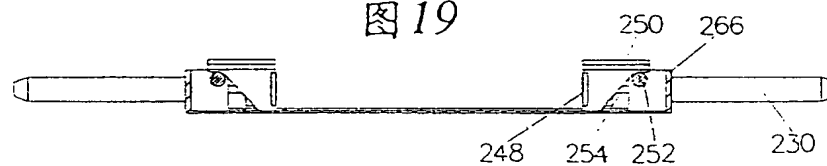


图 20

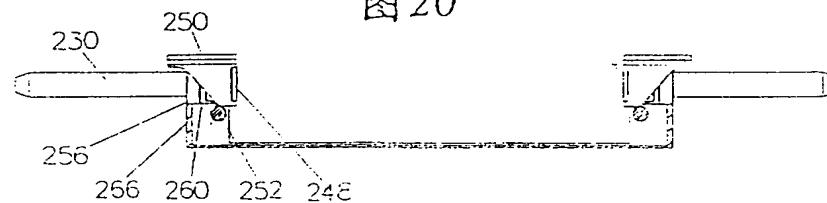


图 21